

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **YAMAMOTO, Teiji, et al.**

Group Art Unit: **3617**

Serial No.: **10/797,559**

Examiner: **Jason R. BELLINGER**

Filed: **March 11, 2004**

P.T.O. Confirmation No.: **4801**

For. **SHAFT FOR ROLLER WHEEL**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: December 27, 2005

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2003-069322, filed March 14, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,
HANSON & BROOKS, LLP

Mel R. Quintos

Attorney for Applicants

Reg. No. 31,898

MRQ/lrj
Atty. Docket No. **040114**
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月14日

願番号
Application Number: 特願2003-069322

条約による外国への出願
している優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
country code and number
of priority application,
used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 3 - 0 6 9 3 2 2

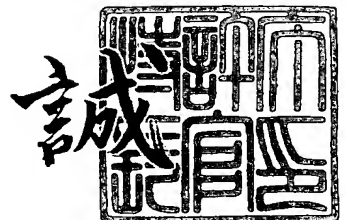
願人
Applicant(s): 株式会社小松製作所

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2005年12月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 嶋



出証番号 出証特2005-3101399

【書類名】 特許願

【整理番号】 20-02-141

【提出日】 平成15年 3月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B62D 55/14

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 丁目 1 番 1 号
株式会社小松製作所 大阪工場内

【氏名】 山本 定嗣

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 丁目 1 番 1 号
株式会社小松製作所 大阪工場内

【氏名】 郡山 賢司

【特許出願人】

【識別番号】 000001236

【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

【代理人】

【識別番号】 100084629

【弁理士】

【氏名又は名称】 西森 正博

【電話番号】 06-6204-1567

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 045528

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709639

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 転輪用シャフト

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両端部が固定された状態でその両端部間に外嵌されるローラを回転可能に支持し、このローラを介して径方向の荷重を受ける転輪用シャフトであって、上記ローラに対応する外周面において、非荷重付加側に凹部を設けたことを特徴とする転輪用シャフト。

【請求項 2】 上記荷重付加方向が上下方向であって、上記凹部におけるシャフト断面形状を、上側の上円弧状部と、下側の下円弧状部と、シャフト軸心を通過して上円弧状部と下円弧状部とを連結する上下方向の連結部とからなる形状としたことを特徴とする請求項 1 の転輪用シャフト。

【請求項 3】 上記シャフト断面形状は、シャフト軸心に関して上下対称形状であることを特徴とする請求項 2 の転輪用シャフト。

【請求項 4】 上記凹部の周方向長さは、軸心方向端部側が軸心方向中央部よりも小となることを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれかの転輪用シャフト。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、履带式走行装置等の転輪に使用される転輪用シャフトに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

履带式走行装置（足回り装置）は、従来から図 1 5 に示すように、フレーム 1 0 1 とアイドラ 1 0 2 と sprocket 1 0 3 とを略直線上に配置し、フレーム 1 0 1 の下部に複数の下転輪 1 0 4 ・ ・ を回転自在に設け、アイドラ 1 0 2 、下転輪 1 0 4 ・ ・ 、及び sprocket 1 0 3 の周囲に履帯 1 0 5 を巻装したものである。そして、下転輪 1 0 4 は、車体の重量を分散して履帯 1 0 5 に伝えるもので

ある。

【0003】

この場合、下転輪 104 は、例えば図 16 に示すように、シャフト 106 と、このシャフト 106 に回転可能に支持されるローラ 107 とを備える。シャフト 106 は、第 1 軸部 108a と第 2 軸部 108b とからなり、この第 1 軸部 108a と第 2 軸部 108b とが溶接一体化されていた。すなわち、各軸部 108a、108b は、大径の本体部 109a、109b と、この本体部 109a、109b に連設される支持部 110a、110b とからなり、本体部 109a、109b に孔部 111a、111b が設けられている。そして、第 1 軸部 108a の本体部 109a と第 2 軸部 108b の本体部 109b とを、付き合わせた状態で一体化していた。そして、この第 1 軸部 108a の本体部 109a と第 2 軸部 108b の本体部 109b とに、ローラ 107 が軸受手段を介して回転自在に外嵌される。

【0004】

また、接合されないシャフトもある（例えば、特許文献 1）。このようなシャフトは図 17 に示すように、いわゆるダンベル型とされる。すなわち、この場合、両端部の支持部 113a、113b と、中央部の大径部 114 とからなり、大径部 114 の軸心方向中央部に周方向溝 115 が形成されている。そして、中央部の大径部 114 にローラ 107 が軸受手段を介して回転自在に外嵌される。

【0005】

【特許文献 1】

実開平 5-45338 号公報（第 1 頁）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図 16 のようなシャフトを使用すれば中空状となっているので、軽量化を達成できるが、第 1 軸部 108a と第 2 軸部 108b とを接合する必要があり、その製造が面倒であり、その接合部の接合が不良であれば、使用中において荷重が付加された際に第 1 軸部 108a と第 2 軸部 108b とが分離するおそれがある。また、図 17 に示すようなダンベル型のものでは、接合作業を回

避できるが、いわゆる中実であるので、重量が大となり、これに伴ってコストも上昇していた。しかも、ローラ内周面とシャフト外周面との間に形成される油溜まり部 1 1 6 にオイルを供給するために、軸心方向孔部 1 1 7 に連通される径方向孔部 1 1 8、1 1 8 を形成する必要がある。この径方向孔部 1 1 8、1 1 8 は、軸心 O から外周面に達するものであって、比較的長く、その加工が面倒であった。

【0 0 0 7】

この発明は、上記従来の欠点を解決するためになされたものであって、その目的は、強度的に優れると共に軽量化の達成が可能である転輪用シャフトを提供することにある。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段および効果】

そこで請求項 1 の転輪用シャフトは、両端部が固定された状態でその両端部間に外嵌されるローラを回転可能に支持し、このローラを介して径方向の荷重を受けける転輪用シャフトであって、上記ローラに対応する外周面において、非荷重付加側に凹部を設けたことを特徴としている。

【0 0 0 9】

上記請求項 1 の転輪用シャフトでは、外周面に凹部を設けたことにより、シャフト重量を軽減できて、取り扱い易いと共に製造コストの低減に寄与する。しかも、凹部は、非荷重付加側に設けられるので、シャフトがこの荷重を受けても、シャフトとしての強度を十分に発揮することができる。

【0 0 1 0】

請求項 2 の転輪用シャフトは、上記荷重付加方向が上下方向であって、上記凹部におけるシャフト断面形状を、上側の上円弧状部と、下側の下円弧状部と、シャフト軸心を通過して上円弧状部と下円弧状部とを連結する上下方向の連結部とからなる形状としたことを特徴としている。

【0 0 1 1】

上記請求項 2 の転輪用シャフトでは、上記凹部におけるシャフト断面形状を、上側の上円弧状部と、下側の下円弧状部と、上円弧状部と下円弧状部とを連結す

る上下方向の連結部とからなる形状としたので、転輪として荷重を受けるのに必要な部分を残した形状となって、全体重量の大幅な軽減を図ることができると共に、製造コストの低減に一層寄与する。

【0012】

請求項3の転輪用シャフトは、上記シャフト断面形状は、シャフト軸心に関して上下対称形状であることを特徴としている。

【0013】

上記請求項3の転輪用シャフトでは、シャフト断面形状は、シャフト軸心に関して上下対称形状であるので、製造し易く、また、この転輪用シャフトを使用した転輪を履带式走行装置等に組み込む際、上下姿勢を気にすることなく組み込むことができ、作業性に優れる。

【0014】

請求項4の転輪用シャフトは、上記凹部の周方向長さは、軸心方向端部側が軸心方向中央部よりも小となることを特徴としている。

【0015】

上記請求項4の転輪用シャフトでは、凹部の周方向長さを、軸心方向端部側が軸心方向中央部よりも小となるようにしているので、回転可能に支持されるローラの支持部の強度の低下を有効に防止できる。これによって、ローラからの荷重を安定した状態で受けることができ、耐久性に優れ、長期にわたって安定して使用できるシャフトとなる。

【0016】

【発明の実施の形態】

次に、この発明の転輪用シャフトの具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1にこの発明の転輪用シャフトを使用した転輪を示す。この転輪は、例えばブルドーザ等の建設機械や稲刈り機等の農業機械における履带式走行装置の下転輪に使用される。この履带式走行装置は、図15の従来の履带式走行装置と同様アイドラとスプロケットとを略直線上に配置し、アイドラとスプロケットとの間にこの転輪（下転輪）を回転自在に設け、アイドラ、転輪、及びスプロケットの周囲に履帯を巻装したものである。転輪は、図1に示すよ

うに、この発明の転輪用シャフト 1 と、このシャフト 1 に軸受手段 2 を介して回転可能に支持されるローラ 3 とを備える。また、この軸受手段 2 の外側（シャフト軸方向外側）には、シール装置 S、S が配置されている。

【0017】

転輪用シャフト 1 は、上記ローラ 3 が外嵌される中間部 4 と、この中間部 4 から突設されて中間部 4 よりも小径の端部 5 a、5 b とからなり、この端部 5 a、5 b が固定側に取付けられる固定シャフトである。そして、この中間部 4 に、シャフト軸心 O に関して対称位置の一对の凹部 6、6 が設けられている。凹部 6 は、この図 1 に示すように、側面視において楕円形状であって、その周方向長さ L（図 3～図 6 参照）は、軸心方向端部側が軸心方向中央部よりも小となるように設定されている。また、凹部 6 は、その長径 X を中間部 4 の軸方向長さよりも僅かに短い程度とし、その短径 Y をシャフト直径よりも僅かに短い程度としている。なお、凹部 6 の周縁部には面取部 7 が設けられている。

【0018】

そして、凹部 6、6 におけるシャフト断面形状は、図 3 から図 6 に示すような形状、つまり略 I の字状とされる。すなわち、上記シャフト断面形状においては、上方の上円弧状部 10 と、下方の下円弧状部 11 と、これらを連結する連結部 12 とからなる。この場合、連結部 12 は、シャフト軸心 O を通過するように上下方向に伸びて、上円弧状部 10 と下円弧状部 11 とを連結する。このため、シャフト断面形状は、シャフト軸心 O に関して上下対称形状である。また、凹部 6 の周方向長さ L は、軸心方向端部側が軸心方向中央部よりも小となるように設定されているので、図 2 の A—A 線断面を示す図 3 と、図 2 の B—B 線断面を示す図 4 と、図 2 の C—C 線断面を示す図 5 と、図 2 の D—D 線断面を示す図 6 とに示すように、連結部 12 の上下方向長さが順次変化している。

【0019】

また、このシャフト 1 には、図 1 と図 2 に示すように、ローラ 3 と、シャフト 1 との間に形成される油溜まり部 13 に油を供給するための供給路 14 が設けられている、すなわち、一方の端部 5 a の端面に開口するシャフト軸心 O に沿った軸心方向孔部 15 を設けると共に、上記連結部 12 に、一方の端部 5 a 側の第 1

貫通孔 16 と、他方の端部 5b 側の第 2 貫通孔 17 とを設けている。そして、一方の端部 5a 側の第 1 貫通孔 16 と軸心方向孔部 15 とを連通する。これによって、軸心方向孔部 15 に注入されたオイルは、この軸心方向孔部 15 から第 1 貫通孔 16 を介して、両（左右）凹部 6、6 に供給され、この凹部 6、6 から上記油溜まり部 13 に供給される。また、第 2 貫通孔 17 にて両凹部 6、6 が連通されているので、この第 2 貫通孔 17 及び第 1 貫通孔 16 とで両凹部 6、6 には均等にオイルが供給される。なお、軸心方向孔部 15 の開口部には、オイル注入後に栓部材 18 が装着される。

【0020】

ところで、ローラ 3 は、第 1 半割体 20 と、第 2 半割体 21 とからなり、両端側に取付けられる支持部材 22a、22b にてシャフト 1 に支持される。すなわち、各半割体 20、21 は、その外周面に内側鏝部 23 と外側鏝部 24 とを有し、その内周面に周方向溝 25 を有する。この周方向溝 25、25 にて上記油貯まり部 13 が形成される。また、各半割体 20、21 の外端面に凹部 26、26 が設けられ、各凹部 26、26 にそれぞれに支持部材 22a、22b が嵌合している。

【0021】

この場合、支持部材 22a、22b は、外周面の軸方向内側及び軸方向外側に周方向切欠き部 27、28 を有し、これらによって、鏝部 30 が形成される。そして、この内側の各周方向切欠き部 27、27 に各半割体 20、21 の凹部 26、26 の内径部 31、31 が嵌合している。また、鏝部 30 に周方向に沿って複数個が配設される孔部 32・・・が設けられ、この孔部 32・・・に挿通されるボルト部材 33・・・が、各半割体 20、21 のねじ孔に螺着される。これによって、両支持部材 22a、22b にてシャフト 1 の中間部 4 が挟持され、ローラ 3 がシャフト 1 に装着される。この際、各半割体 20、21 の内周面 20a、21a と、シャフト 1 の外周面（具体的には、中間部 4 の外周面 4a）との間にブッシュ 35、35 が介装されると共に、両支持部材 22a、22b の内端面 37、37 と、シャフト 1 の中間部 4 の端面 38、38 との間にスラスト受け 36、36 が介装されている。すなわち、ブッシュ 35 とスラスト受け 36 とで上記軸受手段

2が構成される。このため、両支持部材22a、22bのボルト部材33・・・を締め付けることによって、各両支持部材22a、22bの内端面37、37がスラスト受け36、36を介してシャフト1の中間部4に端面38、38を軸心方向内方へ押圧することになって、この両支持部材22a、22bが装着されるローラ3は、シャフト1の中間部4において外嵌された状態で、このシャフト1に回転可能に支持される。

【0022】

また、支持部材22a、22bの内径側に、フローティングリングシールからなるシール装置S、Sが配置されている。すなわち、各フローティングリングシールは回転側部材40、40と固定側部材41、41とを備える。この場合、各回転側部材40、40は支持部材22a、22bに支持され、各固定側部材41、41はそれぞれシャフト1の端部5a、5bに固着されるシール支持体42、42に受けられる。

【0023】

上記のように構成されたシャフト1は、下転輪に使用され、径方向荷重（鉛直方向荷重）をローラ3から受けることになる。従って、シャフト1の外周面（ローラ3に対応する中間部4の外周面4a）に形成される上記凹部6、6は、この荷重方向に対して略直交する方向の非荷重付加側に形成されることになる。この場合、凹部6、6における断面形状が略Iの字状であって、その荷重方向にそって上下方向の連結部12が配置されているので、鉛直方向（上下方向）の曲げ強度が大きく、シャフト1としての強度を十分具備することができる。しかも、凹部6、6を形成した分だけ、中実のシャフトに比べて重量の軽減を達成できる。すなわち、転輪用シャフトとしての荷重を受けるのに必要な上部（上円弧状部10）と下部（下円弧状部11）のローラ摺動部及びこれらの連結部12を残し、重量の軽減を達成することができた。さらに、この重量の軽減により、その取り扱いが容易となると共に、製造コストの低減を図ることができる。

【0024】

また、シャフト断面形状は、シャフト軸心Oに関して上下対称形状であるので、製造し易く、また、この転輪用シャフトを使用した転輪を履带式走行装置等に

組み込む際、上下姿勢を気にすることなく組み込むことができ、作業性に優れる。さらに、凹部 6 の周方向長さ L を、軸心方向端部側が軸心方向中央部よりも小となるようにしているので、回転可能に支持されるローラ 3 の支持部の強度の低下を有効に防止できる。これによって、ローラ 3 からの荷重を安定した状態で受けることができ、耐久性に優れ、長期にわたって安定して使用できるシャフトとなる。また、供給路 14 から凹部 6 へオイルが供給されるので、このシャフト 1 とローラ 3 との間に油（オイル）を十分な容量にて保有することができ、ローラ 3 の回転の円滑化を達成できる。しかも、左右の凹部 6、6 を連通する第 1 貫通孔 16 と第 2 貫通孔 17 とは、連結部 12 に形成されるので、その長さ寸法は短く、簡単に形成することができる。

【0025】

次に、図 7 と図 8 は他の実施の形態を示し、この場合、凹部 6 は、周方向寸法が大である中央部 44 と、周方向寸法が中央部よりも短い端部 45、45 とからなる。この場合であっても、凹部 6、6 におけるシャフト断面形状は、図 9 と図 10 に示すように、略 I の字状とされる。すなわち、上記シャフト断面形状においては、上方の上円弧状部 10 と、下方の下円弧状部 11 と、これらを連結する連結部 12 とからなる。そして、凹部 6 の周方向長さ L は、軸心方向端部側が軸心方向中央部よりも小となっているので、図 8 の E—E 線断面を示す図 9 と、図 8 の F—F 線断面を示す図 10 とに示すように、連結部 12 の上下方向長さが順次変化している。なお、他の構成は上記図 1 と図 2 に示すシャフトと同一であるので、同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

【0026】

従って、この図 7 と図 8 は示すシャフトにおいても、転輪用シャフトとしての荷重を受けるのに必要な上部（上円弧状部 10）と下部（下円弧状部 11）のローラ摺動部及びこれらの連結部 12 を残し、重量の軽減を達成したものであって、上記図 1 と図 2 に示すシャフトと同様の作用効果を発揮することができる。

【0027】

次に図 11 は別の実施の形態を示し、この場合、凹部 6 がシャフト 1 の荷重方向（上下方向）に対して略直交する方向の非荷重付加側に形成されると共に、荷

重付加方向においても凹部 46 が形成されている。すなわち、断面平面図を示す図 12 と、図 12 の G-G 線断面を示す図 13 と、図 12 の H-H 線断面を示す図 14 とから分るように、シャフト 1 の中間部 4 の中央部において、一对の凹部 6、6 に連通する凹部 46、46 を設けている。これによって、図 11 等のように、シャフト 1 の軸心方向中央部に周方向の凹溝 47 が形成されることになる。これは、シャフト 1 の荷重付加方向の全ての面においてローラ 3 からの荷重を受ける必要はなく、ブッシュ 35 に対応しない部位（荷重を受けないシャフト 1 の荷重付加方向の外周面であって、軸心方向中央部の荷重付加方向の外周面）に凹部 46 を設けている。この場合、この凹部 6 は、図 11 から分るように、側面視において略矩形状とされ、凹部 6 の周方向長さ L がシャフト軸心方向に沿って変化しないようにしている。なお、図 11 から図 14 においては、上記図 1 や図 7 に示すシャフトと同一の部分には、同一の符号を付してそれらの説明を省略している。

【0028】

従って、図 11 から図 14 に示すシャフトでは、ローラ 3 に対応する外周面において、非荷重付加側に凹部 6 を設けると共に、荷重付加側であって荷重を受けない部位（非荷重付加部位）に凹部 46 を設けることになる。このため、連結部 12 の厚さ寸法（肉厚）を上記図 1 や図 7 に示すシャフト 1 よりも大きくした構造で重量の軽減を達成できる。

【0029】

以上にこの発明の転輪用シャフトの具体的な実施の形態について説明したが、この発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することが可能である。例えば、上円弧状部 10 の周方向長さを下円弧状部 11 の周方向長さよりも短くしたり、逆に下円弧状部 11 の周方向長さを上円弧状部 10 の周方向長さよりも短くしたりしてもよい。すなわち、凹部 6 における断面形状が軸心に関して上下対称でなくてもよい。また、荷重方向が鉛直方向でないような部位に配置される場合もあり、このようなときには、その荷重方向に沿って円弧状部 10、11 を配置して、凹部 6 を荷重方向に対して略直交する方向側に配置するのが好ましい。すなわち、凹部 6 としては最大荷重が作

用する面とは異なる面に配置すればよい。さらに、連結部 12 の厚さ寸法（肉厚）としては、薄過ぎて使用中等において横方向に折れ曲がったりしないと共に、厚過ぎて重量の軽減をあまり達成できなかつたりしない範囲等に基づいて任意に設定することができる。また、上記実施の形態では、凹部 6 を左右一対設けているが、どちらか一方のみであってもよく、凹部 6 の断面形状としても、矩形状に限るものではなく、外径方向に順次拡大する略 V の字状等であってもよい。さらに、図 1 や図 7 に示すシャフトにおいて、凹部 6 の周方向長さ L がシャフト軸心方向に沿って変化しないものであってもよく、また、図 11 に示すシャフト 1 において、図 1 や図 7 に示すシャフト 1 と同様、凹部 6 の周方向長さ L がシャフト軸心方向に沿って変化するものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の転輪用シャフトの実施形態を示す側面図である。

【図 2】

上記転輪用シャフトの平面図である。

【図 3】

上記図 2 の A—A 線断面図である。

【図 4】

上記図 2 の B—B 線断面図である。

【図 5】

上記図 2 の C—C 線断面図である。

【図 6】

上記図 2 の D—D 線断面図である。

【図 7】

この発明の転輪用シャフトの他の実施形態を示す側面図である。

【図 8】

上記転輪用シャフトの平面図である。

【図 9】

上記図 8 の E—E 線断面図である。

【図 1 0】

上記図 8 の F－F 線断面図である。

【図 1 1】

この発明の転輪用シャフトの別の実施形態を示す側面図である。

【図 1 2】

上記転輪用シャフトの断面平面図である。

【図 1 3】

上記図 1 2 の G－G 線断面図である。

【図 1 4】

上記図 1 2 の H－H 線断面図である。

【図 1 5】

履带式走行装置の簡略図である。

【図 1 6】

従来の転輪用シャフトの一部断面で示す側面図である。

【図 1 7】

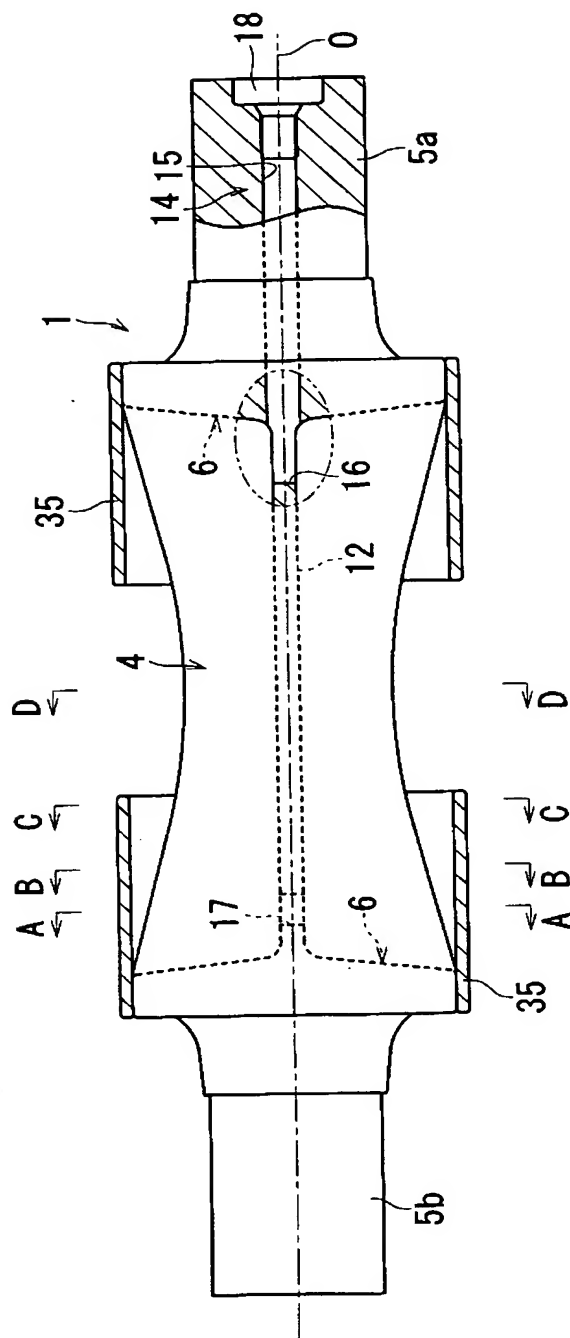
従来の他の転輪用シャフトの一部断面で示す側面図である。

【符号の説明】

- 3 ローラ
- 6 凹部
- 5 a 端部
- 5 b 端部
- 1 0 上円弧状部
- 1 1 下円弧状部
- 1 2 連結部

【図 2】

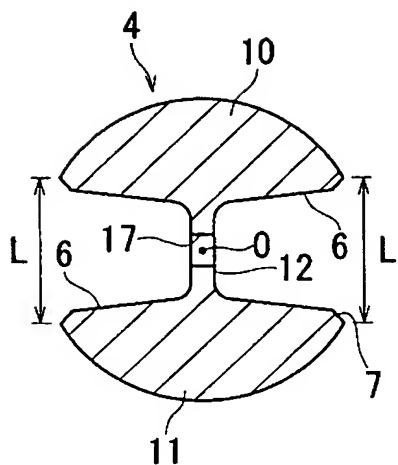
転輪用シャフトの平面図



- | | | |
|------------|-------------|-------------|
| 1: 転輪用シャフト | 12: 連結部 | 17: 第 2 貫通孔 |
| 4: 中間部 | 14: 供給路 | 18: 栓部材 |
| 5: 端部 | 15: 軸心方向孔部 | 35: ブッシュ |
| 6: 凹部 | 16: 第 1 貫通孔 | |

【図 3】

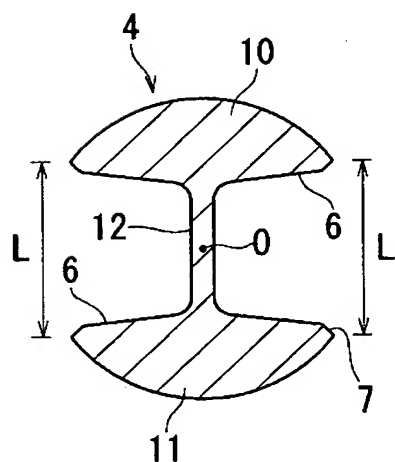
図 2 の A-A 線断面図



- 4: 中間部
- 6: 凹部
- 7: 面取部
- 10: 上円弧状部
- 11: 下円弧状部
- 12: 連結部
- 17: 第 2 貫通孔

【図 4】

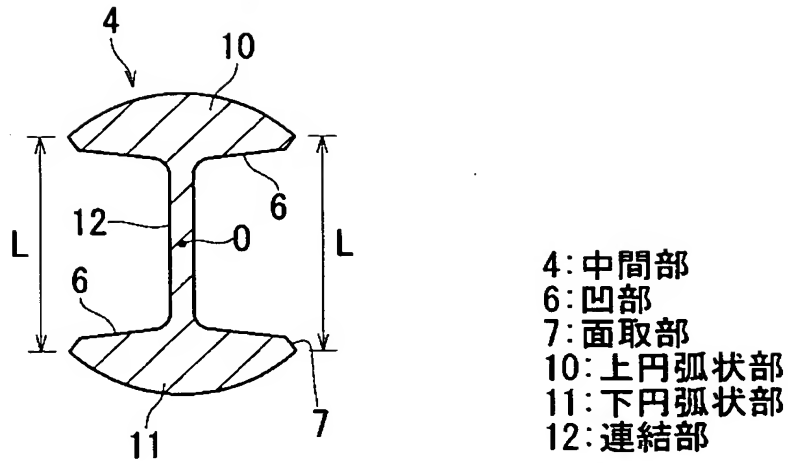
図 2 の B-B 線断面図



- 4: 中間部
- 6: 凹部
- 7: 面取部
- 10: 上円弧状部
- 11: 下円弧状部
- 12: 連結部

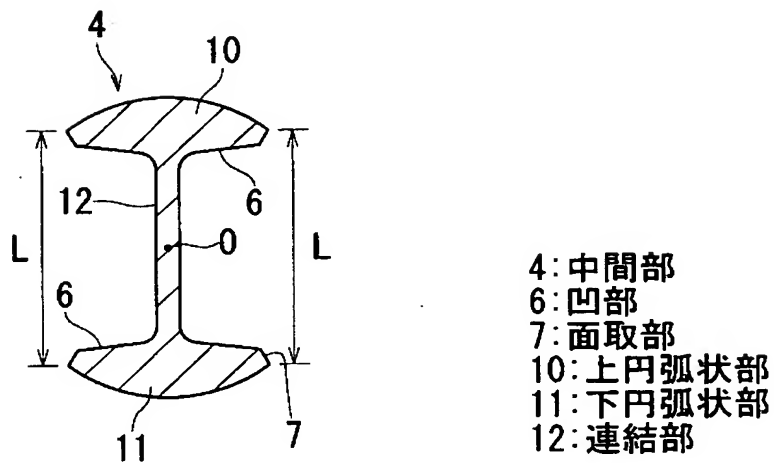
【図 5】

図 2 の C-C 線断面図



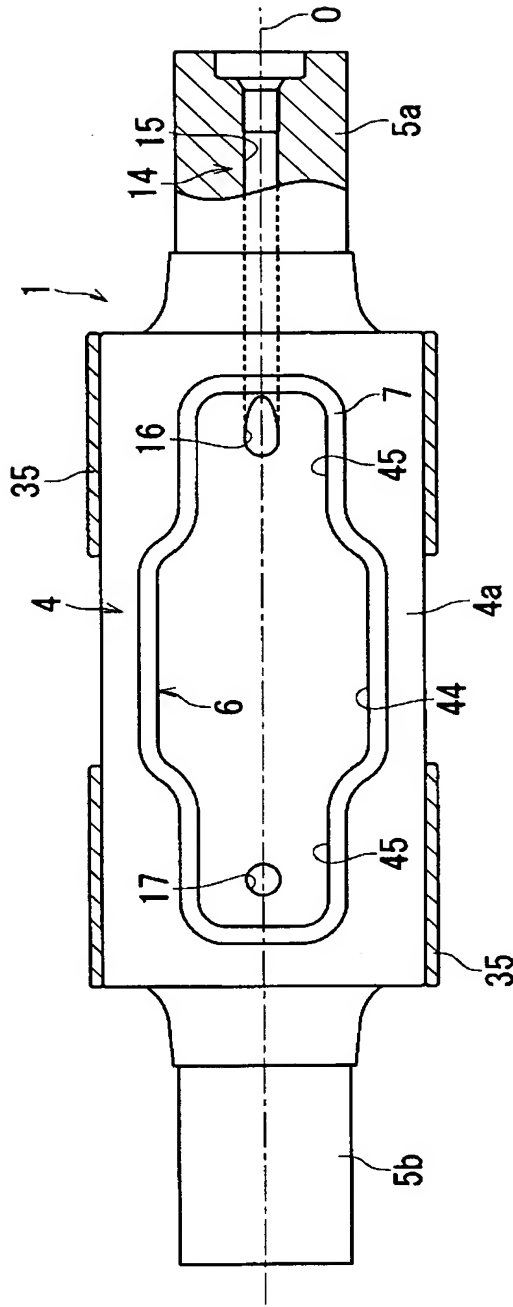
【図 6】

図 2 の D-D 線断面図



【図7】

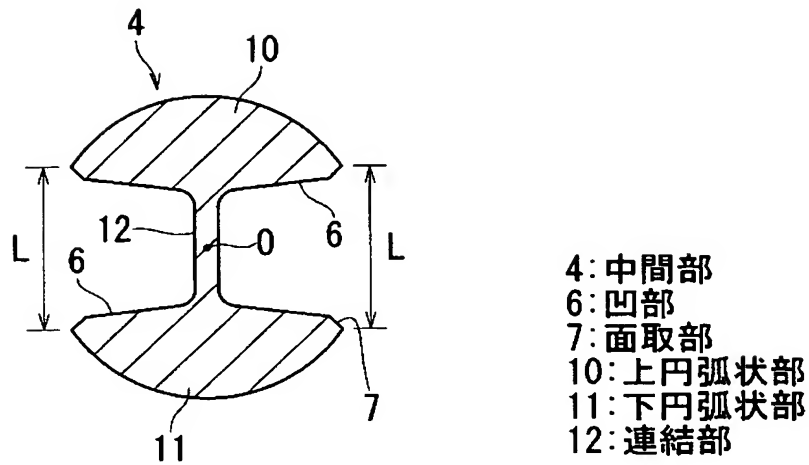
転輪用シャフトの他の実施形態を示す側面図



- | | | |
|------------|------------|-----------|
| 1: 転輪用シャフト | 7: 面取部 | 17: 第2貫通孔 |
| 4: 中間部 | 14: 供給路 | 35: ブッシュ |
| 5: 端部 | 15: 軸心方向孔部 | 44: 中央部 |
| 6: 凹部 | 16: 第1貫通孔 | 45: 端部 |

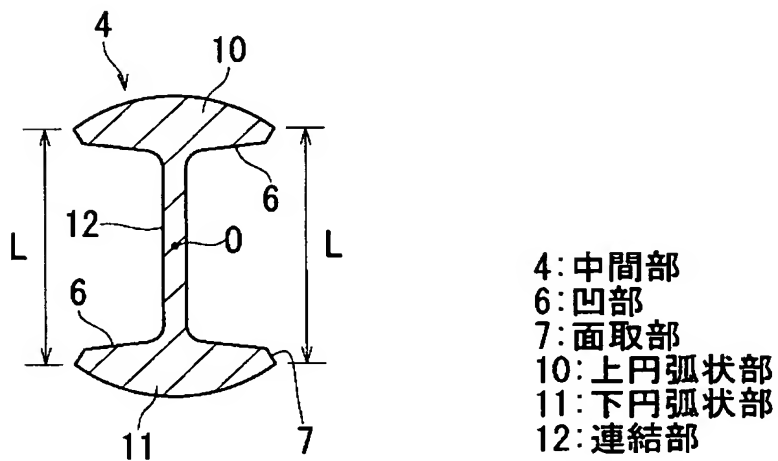
【図 9】

図 8 の E-E 線断面図



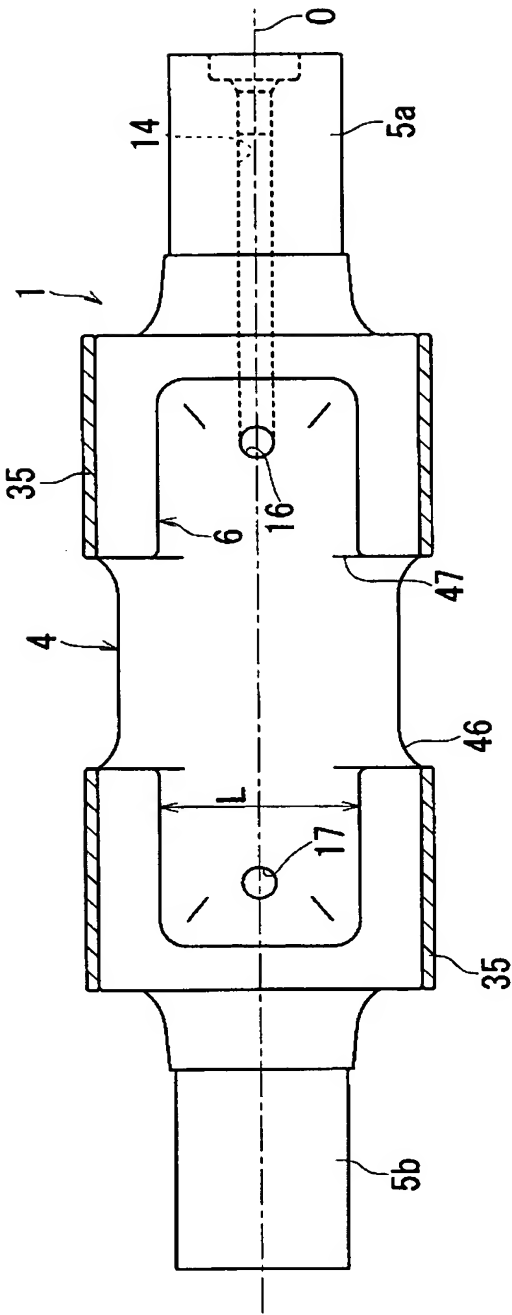
【図 10】

図 8 の F-F 線断面図



【図 11】

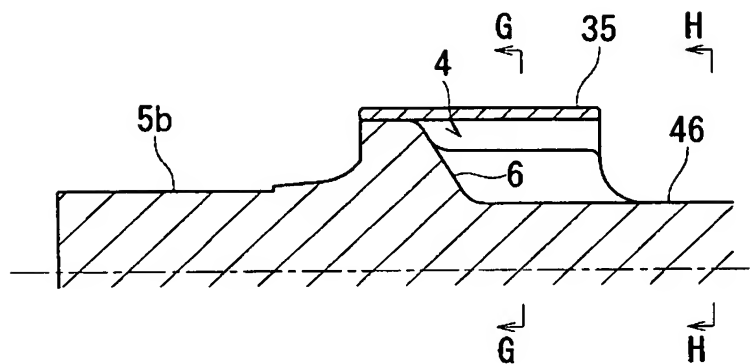
転輪用シャフトの別の実施形態を示す側面図



- | | | |
|------------|-----------|--------|
| 1: 転輪用シャフト | 14: 供給路 | 46: 凹部 |
| 4: 中間部 | 16: 第1貫通孔 | 47: 凹溝 |
| 5: 端部 | 17: 第2貫通孔 | |
| 6: 凹部 | 35: ブッシュ | |

【図 1 2】

転輪用シャフトの断面平面図

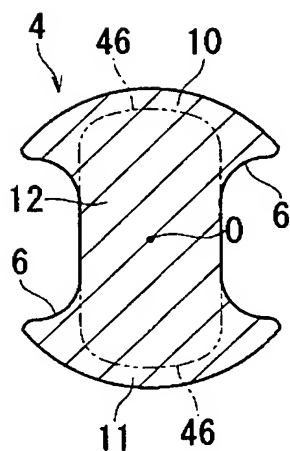


4: 中間部
5: 端部
6: 凹部

35: ブッシュ
46: 凹部

【図 1 3】

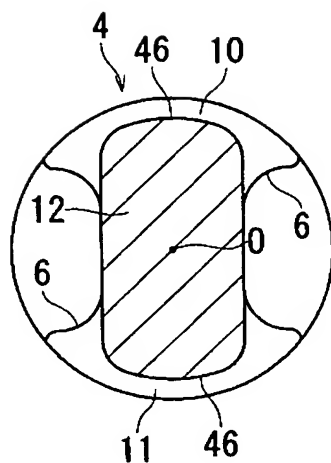
図 1 2 の G-G 線断面図



4: 中間部
6: 凹部
10: 上円弧状部
11: 下円弧状部
12: 連結部
46: 凹部

【図 14】

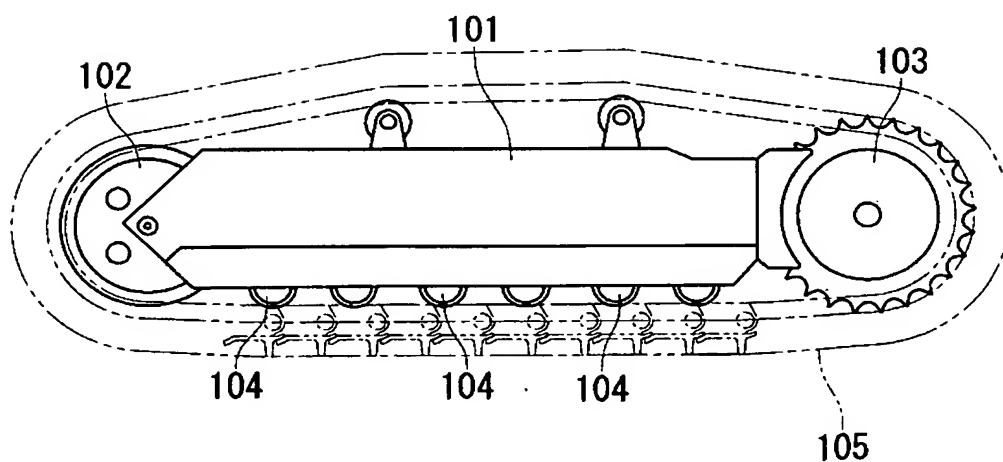
図 12 の H-H 線断面図



- 4: 中間部
- 6: 凹部
- 10: 上円弧状部
- 11: 下円弧状部
- 12: 連結部
- 46: 凹部

【図 15】

履带式走行装置の簡略図

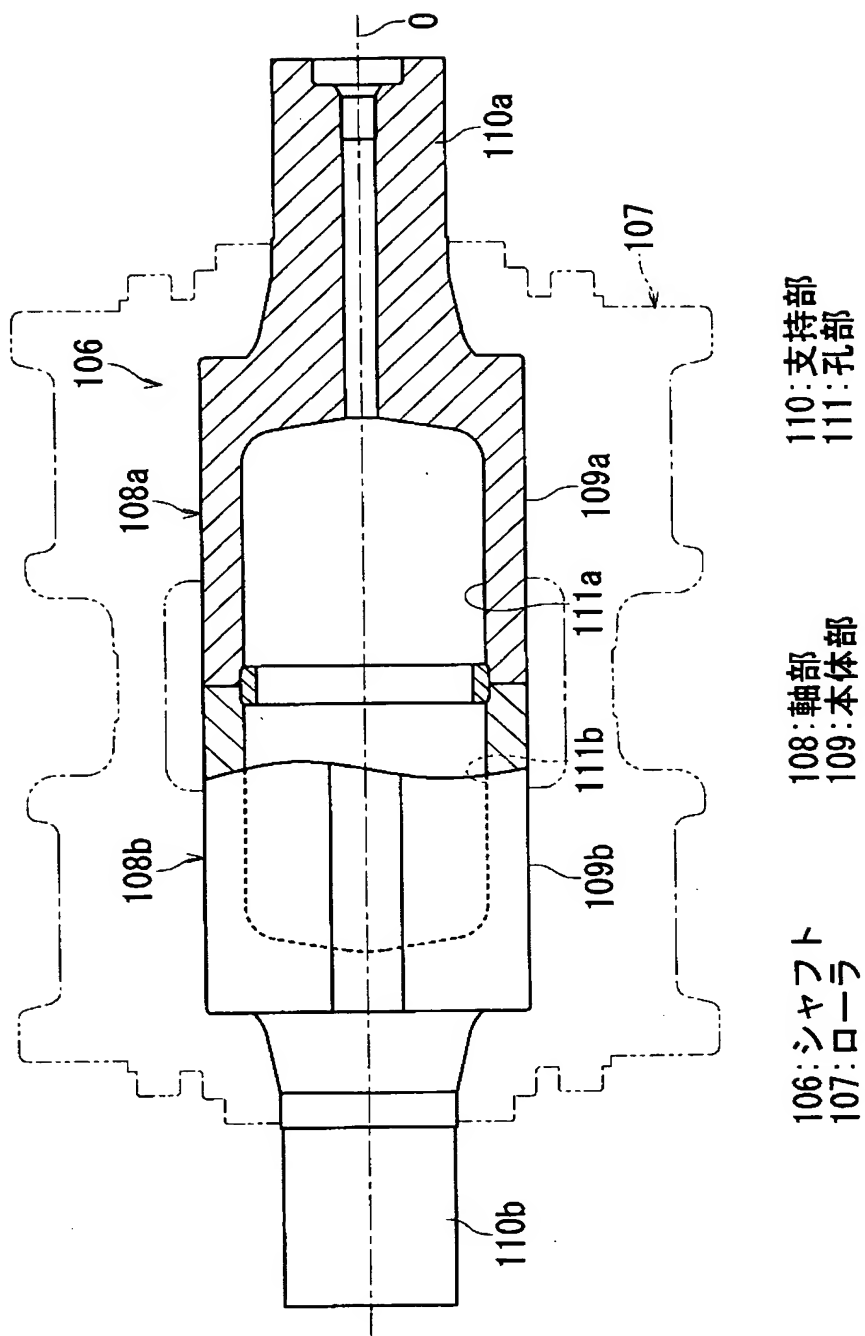


- 101: フレーム
- 102: アイドラ
- 103: スプロケット

- 104: 下転輪
- 105: 履帯

【図16】

従来の転輪用シャフトの一部断面で示す側面図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 強度的に優れると共に軽量化の達成が可能である転輪用シャフトを提供する。

【解決手段】 両端部 5 a、5 b が固定された状態でその両端部 5 a、5 b 間に外嵌されるローラ 3 を回転可能に支持し、ローラ 3 を介して径方向の荷重を受ける転輪用シャフトである。ローラ 3 に対応する外周面において、非荷重付加側に凹部 6、6 を設けた。荷重付加方向が上下方向である。凹部 6、6 におけるシャフト断面形状を、上側の上円弧状部 1 0 と、下側の下円弧状部 1 1 と、シャフト軸心 O を通過して上円弧状部 1 0 と下円弧状部 1 1 とを連結する上下方向の連結部 1 2 とからなる形状とした。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 6 9 3 2 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 3 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社小松製作所